

4. Ch. Winther, Z. wiss. Phot. 22 (1923) 125.  
 5. a) G. Samuel, Z. Physik. 70 (1931) 46. b) K. Hnateck, Z. wiss. Phot. 16 (1916) 201. c) G. Scheibe, Ber. Deutsch. Chem. Ges. 57 (1924) 1330. 58 (1925) 586. 59 (1926) 1321. d) H. Ley, Z. wiss. Phot. 23 (1925) 41.  
 6. H. v. Halban, G. Kortüm und B. Szigeti, Z. Elektrochem. 42 (1928) 301.

---

Mitteilung aus dem Mineralogisch-Geologischen Institut der Kgl. Ung.  
 Franz Joseph Universität in Szeged.  
 Direktor: Prof. S. v. SZENTPÉTERY.

---

## Die geologischen und petrographischen Verhältnisse des Gebietes zwischen Komlóska-Újhuta-Makkoshotyka.

(Mit geol. Karte, Profil und mikrophot. Tafel.)

von vitéz E. LENGYEL.

Das in Rede stehende Gebiet (16 Km<sup>2</sup>) ist im W von Kis-Egrespatak, im N vom oberen Abschnitt des Nagy Tolcsvapatak, im O vom Makkoshotykaer Völgypatak begrenzt. Die S-liche Grenze wird von der Linie Cifrakút-Makkoshotyka gebildet. Es schliesst sich von N eng an den Gebirgsteil von Komlóska an, dessen geologische und petrographische Verhältnisse ich schon in einer früheren Abhandlung bekannt machte. (1). Auf den Karten von WOLF (2) und SZABÓ (3) ist in diesem Gebiet nur Trachyt (Amphibol- und „Andesittrachyt“) eingezeichnet. Im N-lich anschliessenden Gebirgsteil arbeiteten SZÁDECZKY (4) und PÁLFFY. (5). Verstreute Angaben sind in Aufsätzen von HOFFER (6) zu finden.

Drei Gebirgsgrate ziehen auf diesem Gebiet in NNW-SSO-licher Richtung entlang. Die dazwischen gelegenen Täler enthalten das Wassernetz der Nagy- und Kisegres-, Komlóska- und Völgy-Bäche.

Der W-liche Grat wird von den Andesitmassen des *Barlang* (508 m) und *Bolhás* (487 m), die ihre Fortsetzung jenseits des Komlóska-Baches in Pusztavár (436 m) finden, der mitt-

lere, kleinere Zug wird durch die zusammenhängende Andesitmasse des *Tölgyesbérc* (492 m) und Bükkoldal (399 m) gebildet. An der Ostseite des Gebirgsabschnittes zieht der gewaltige Grät der *Mogyoróstelő* (493 m) und *Nagy Pápai*-Berge dahin, der sich SO-wärts in der imponierenden Andesitmasse des *Darnó* (354, 328 m) fortsetzt. Kleinere Höhen sind: *Kecskehegy* (464 m), *Feketehegy* (491 m), *Borzhegy* (323 m), *Középdomb* (277 m) N-lich von Komlóska, am Ostrand aber der *Árvahegy* (358 m) und der bei Makkoshotyka endigende *Kishegy* (267 m). Vorherrschender Gesteinstyp ist der Andesit. Rhyolithvarietäten, hauptsächlich Brekzien und Tuffe treten nur an den N-lichen und O-lichen Rändern — das Fundament des Gebirgsteiles bildend — hervor.

In der S-lichen Fortsetzung des über 3 km langen *Barlang*-Zuges ist die Andesitmasse des Bolhás. Unmittelbar längs des Dorfes taucht im Graben an mehreren Stellen bankiger dunkelgrauer, frischer Pyroxenandesit auf, der auch auf das linke Ufer des Komlóska-Baches hinüberreicht, wo er in den Kellern der Häuser, unter den Bänken des Rhyolithtuffs ostwärts zieht. Diese Pyroxenandesite sind mit dem längs des Újhutaer Tolcsvabaches auftretenden Gestein identisch und als Produkte der ältesten Ausbrüche anzusehen. Auf diesem Andesitsockel lagert an mehreren Stellen des Gebirges Sanidin- und Bimsstein führender Rhyolithtuff (Komlóska, Újhuta). Der violettgraue, jüngere Pyroxenandesit der Bolhás- und Barlang-Berge ergoss sich unmittelbar auf den dunkelgrauen Andesit.

Dieser Abschnitt des Komlóska-Baches ist ein N-S-liches tektonisches Tal, längs welchem sich eine lebhafte postvulkanische Tätigkeit abspielte. Dies beweist die Dekomposition der Andesite, die sich an mehreren Stellen in Propylitisierung, Pyritbildung (Subanya-Graben SW-lich vom Dorf), sowie Ockerbildung (O-lich vom Dorf) offenbart. Beim Südende des Dorfes beginnender Talabschnitt ist gleichfalls eine Bruchlinie, längs welcher die identische Andesitmasse der Bolhás- und Pusztavár-Berge unterbrochen wurde. Pyritbildung ist auch an dieser Linie festzustellen. Auf Grund der Produkte der vom O- und S-Rand des Bolhás erwähnten postvulkanischen Tätigkeit wurde mehrmals nach Gold geschürft, weshalb das Dorf früher Arányos (Goldiges) Komlóska genannt wurde. Der Gold-

gehalt der Pyritgänge dieser Fundorte ist nach den neuesten Untersuchungen minimal. Thermalen Prozessen verdankt auch der am SO-Hang des Bolhás, am Skalka vorkommende Quellenkalk sein Dasein. Hier ist ein schichtenweise gefärbter (brauner, schwarz gestreifter) Quellenkalzit anzutreffen, der vor einigen Jahren zwecks Kalkbrennerei gebrochen wurde. Wegen der dem Kalzit beigemischten Quarzgesteinsvarietäten, weiter Siderit, Rhodochrosit, sowie anderen Fe- und Mn- Verbindungen konnte kein guter gebrannter Kalk gewonnen werden, weshalb der Abbau eingestellt wurde.

Auf der vom NNW gegen SSO verlaufenden Gratserie des Bolhás sind acht voneinander scharf getrennte Felsengipfel zu finden. Jeder besteht aus tafelig abgesondertem, mehr-minder verwittertem, unten schwarzem, oben rötlichem und violett-braunem Andesit. Die Tafeln fallen unter 6—13° gegen NW ein. Das Gestein der drei N-lichen ist gröberkörnig. Am Osthang des Bolhás, in einer abs. Höhe zwischen 300—350 m liegen weisse, löcherige Quellenquarzitblöcke umher, unter welchen auch rote und braune Jaspisstücke häufig anzutreffen sind. Ihre Lage fixiert die Richtung eines NW-SO-lichen Ganges. In den tieferen Aufschlüssen der N-Seite, längs des Baches tritt ein oft propylitisierter und pyrithaltiger Andesit an die Oberfläche.

Die N-liche Fortsetzung des Bolhás: der sog. *Barlang* (508 m) besteht aus rötlichgrauem bankigem Pyroxenandesit. An seiner O-Seite, längs der tektonischen Linie Komlóská-Újhuta kommen gelbe und weisse Quellenquarzite vor. Am S-Hang des Tölgyesbérc ist eine starke Ockerbildung zu beobachten. Die Andesitmassen des Barlang setzen sich N-wärts im Besenyőbérc und Körös-Berg fort. Der zwischen dem Barlang und dem Mogyoróستető gegen die Ortschaft Komlóská gestreckte Tölgyesbérc (492, 399 m) besteht aus grauem Pyroxenandesit.

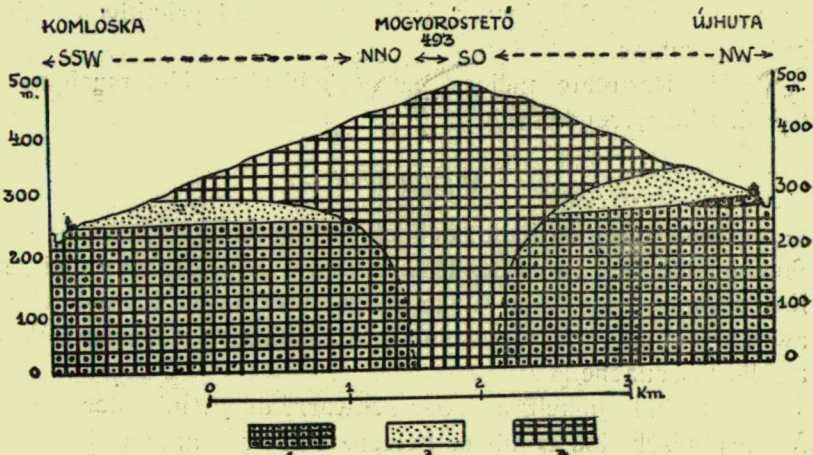
Am Nordhang des Tölgyesbérc und z. T. des Barlang ist gegen Újhuta abfallend in 250—310 m abs. Höhe Rhyolithtuff anzutreffen. Beim Újhutaer Waldbott'schen Schloss tritt der ältere Pyroxenandesit in mehreren Aufschlüssen unter dem Rhyolithtuff hervor. Am rechten Ufer des Tolcsva-Baches ist der Rhyolithtuff bereits bankig und taucht am linken Ufer zwischen Újhuta und Középhuta in mehreren kleineren Aufschlüssen ebenfalls auf. W-lich von Középhuta beginnt schon ein grosses,





(464 m), sowie der ein Verbindungsglied in der Richtung des Nagy Pápai darstellende *Borzhegy* (323 m) und *Középdomb* (277 m). Die Masse der letzteren ist schwarzer, frischer Pyroxenandesit.

Von Újhuta bis Makkoshotyka erstreckt sich ein Rhyolithgebiet, das über das Potács-Tal bis zum Bett des Hotykaer Tölgy-Baches verfolgt werden kann, ja längs des Bocskor-Baches sogar auf das linke Ufer hinübergreift. Bei Makkoshotyka ist der Tuff in den Steinbrüchen des *Nyárhegy* am schönsten aufgeschlossen. Am Nordhang des Mogyorósető, 300 m O-wärts von Újhuta tritt stellenweise verkieselter Rhyolithtuff auf, der unter 9–12° gegen SW einfällt. In den



Schematisches Profil durch Komlóska-Mogyorósető-Hercegkút.  
1. Alterer Pyroxenandesit. 2. Rhyolithtuff. 3. Jüngerer Pyroxenandesit.

trockenen Bachbetten sind vielerorts Kieselgesteine (Jaspis, Hydroquarzit, Opal) anzutreffen. Die Tuffe von Újhuta sind im allgemeinen feinkörnige, stellenweise Aschen- oder Glastuffe. Gegen Makkoshotyka nimmt ihr Obsidian- und Perlitrapilli-Gehalt zu. Einzelne Tuffbänke enthalten Bimssteinbrekzien. NW-lich von der Ortschaft, beim neuen rechtseitigen Brückenkopf des Rákos-Baches ist gelblichweisser Rhyolithtuff in einer Mächtigkeit von 25 m aufgeschlossen. In dem zwischen dem Mogyorósető und Kissom (Katuska 395 m) eingeschnittenen Potács-Tal herrscht Obsidian- und Perlitrapilli-führender Bimssteintuff vor, zwischen dessen Bänke dünne Aschentuffschichten

eingelagert sind. In einzelnen Bänken erreichen die Bimssteinstücke sogar die 3—6 cm. Vom Potács-Tal gegen Újhuta, in der Gegend der Kote 417 m (SO-lich von derselben) kommen in 250—300 m abs. Höhe auch Rhyolithperlit-Ausbisse vor. Roter, dichter Rhyolith ist in den trockenen Bachbetten häufig anzutreffen.

Diese Rhyolithstreifen von Makkoshotyka-Újhuta bildet ein Verbindungsglied zwischen den Rhyolithgebieten von Sárospatak und dem Kemence-Tal. Vom Dorf SO-wärts gegen Herceghút schreitend verschwindet der Rhyolithtuff unter der Nyírok (= zäher Lehm der Eruptivgebiete)-Decke, nur am Ostrand des Hercegerdő, in der Gegend des Kishegy-major tritt er wieder in 2—3 kleineren Aufschlüssen und primitiven Steinbrüchen zutage.

Die Resultate meiner petrographischen Untersuchungen teile ich im folgenden mit:

#### *Augitandesite.*

Diese kommen hauptsächlich in tieferen Aufschlüssen vor. Solche bilden die Basis des Bolhás, sowie den Borzhegy und den Középdomb. Sie treten auch längs des Nagytolcsva-Baches, zwischen Újhuta und Középhuta in Aufschlüssen neben dem Weg an die Oberfläche.

Sie sind dunkelgrau oder schwarz, dicht, mitunter glasig. Megaskopisch sind grauliche Feldspate unter 1 mm und Pyroxen in gedrungenen Prismen zu erkennen. Die Absonderungsflächen sind oft von einer rostroten Eisenhydroxydkruste überzogen. Grundmasse hypokristallinisch, mit vorherrschendem Glas, in dem oft der Anfang der Kristallisierung zu beobachten ist. Die Feldspatmikrolithe gehen oft allmählich in porphyrische Feldspate über. Die Pyroxenmikrolithe sind meist vererzt. Fluidale Textur in den glasreichen Abarten häufig.

Die porphyrischen *Plagioklase* bilden gewöhnlich abwechslungsreiche Gruppen. Sie sind im allgemeinen nach (010) tafelig und nach der *c*-Achse etwas gestreckt. Albit- und Karlsbader-Zwillinge, denen sich manchmal solche nach dem Periklin-Gesetz zugesellen. Symmetrische Auslöschungswerte konjugierter Doppelzwillinge:

$$1 \text{ und } 1' = \pm 17\text{—}21^\circ, 2 \text{ und } 2' = \mp 30\text{—}33^\circ \text{ An} = 57\text{—}63 \%$$

Auslöschung zonarer Plagioklase in Schnitten  $\perp$  ng:  
 Kern =  $36-38^\circ$ , Innere Zone =  $32-35^\circ$ , Aussere Zone =  $27-30^\circ$ .  
 Auf Grund dieser Werte sind die Feldspate Labrador-Bytownite.  
 Einzelne schmale Plagioklas-leisten erwiesen sich als Labrador-Andesine.

Der *Augit* ist selten idiomorph, er bildet in der Regel abgerundete, gedrungene Prismen, häufig Zwillinge nach (100). Ausnahmsweise kommen aus 10—12 schmalen Individuen zusammengesetzte, polysynthetische Zwillinge vor. (Siehe Taf. V., Fig. 5.). An den Rändern der Kristalle ist Chloritisierung zu beobachten. *Hypersthen* minimal, meist mit Augit parallel verwachsen. Magnetit gewöhnlich in selbständigen Körnern, gleichmässig eingestreut. *Apatit* als Einschluss häufig, hauptsächlich in Feldspaten.

Der *Hypersthen* spielt eine grössere Rolle in einzelnen Gesteinen des Borzhegy und Kőzépdomb. Die Grundmasse derselben ist hyalopilitisch, mit zahlreiche schwammartigen, feldspatigen Produkten. Manchmal sind Augit und Hypersthen in interessanten, strahlig divergierenden, schmalen Leisten verwachsen. Im Augit sind manchmal kleine, optisch übereinstimmend orientierte Hypersthene eingeschlossen. Diabas kommt häufig als Tiefeneinschluss vor.

#### *Hypersthenaugitandesite.*

Daraus bestehen der Bolhás, Barlang, Tölgyesbérc, Bükkoldal, Mogyoróستető, Kecskéhát und Feketehegy. Im allgemeinen violett- und rötlich graue, mitunter dunkelgraue (N-Seite des Kecskéhát), ausnahmsweise schwarze (Mogyoróستető, N-Hang), sich rauh anfühlende, oft löcherige Gesteine. Durchschnittliche Dimensionen der Feldspate 2—3 mm, Pyroxene meist kleiner. Die Wände der 1—3 mm messenden Löcher sind mit chloritischen und limonitischen Produkten überzogen.

Grundmasse *hyalopilitisch* und manchmal durch Chlorit gefärbt. Die lavaartigen Varietäten sind glasreich. Die Feldspatmikrolithe gehören in die Andesinreihe und bilden oft doppelte Zwillinge. Pyroxenmikrolithe stark vererzt. Die dunkelgrauen und schwarzen Gesteine sind reich an Magnetitmikrolithen. Ein-

zelne Gesteine aus dem tieferen Horizont des Tölgyesbérc besitzen eine holokristallinische Grundmasse.

Die porphyrischen *Plagioklase* sind manchmal zertrümmert, mit resorbierten Rändern. Die kleineren Kristalle sind frischer und unversehrter. Sie enthalten viele Glaseinschlüsse, was auf rasches Wachstum verweist. Sie sind oft isomorph —, mitunter rekurrent — zonar gebaut, mit 5—6-facher Rekurrenz. Sie umschliessen oft kleine Pyroxen Kristalle. Sie sind hauptsächlich im Inneren kaolinisch-tonig zersetzt. Auslöschung in Schnitten  $\perp ng$ : 24—30°, in Schnitten  $\perp np$ : 27—32°. Auslöschung bei konjugierten, symmetrischen Doppelzwillingen:

1 und 1' =  $\pm$  19—26°, 2 und 2' =  $\mp$  31—38°, An = 56—64°

Auslöschung zonar gebauter Doppelzwillinge der Feldspate:

	1 und 1'	2 und 2'	An %
In der Randzone . . . . .	$\pm$ 13°	$\mp$ 29°	53
In der mittleren Zone . . . . .	17—19°	34—38°	69
Im Kern . . . . .	25°	64°	87

Sie sind demnach Labradorite und Bytownite.

Die Pyroxene verwachsen oft gruppenweise mit Plagioklasen. Die prismatischen Kristalle des *Hypersthens* sind manchmal chloritisch. Diejenige vom Kecskehát und Mogyorósető weisen einem breiten, rostroten Limonitrahmen auf. In die Korrosionshöhlräume sind oft Feldspate eingewachsen. Pleochroismus:  $n_g$  = grünlichgrau,  $n_m$  = grau,  $n_p$  = rosiggrau. *Augit*, z. T. gewöhnlich, z. T. diopsidisch. Letzterer ist besonders im Gestein des Mogyorósető und Tölgyesbérc häufig. Zwillinge nach (100) sind hauptsächlich im Andesit des Barlang anzutreffen. Parallele Verwachsung mit Hypersthenen häufig. Manche Augite enthalten Ilmenit-Kristallskelette als Einschluss. Beim diopsidischen Augit ist:  $n_g \angle c = 38—42^\circ$ .

*Magnetit* hauptsächlich in Gestalt von Mikrolithen dicht eingestreut, grössere Körner in Pyroxenen als Einschlüsse, oder in ihrer Begleitung, an den Rändern oft limonitisiert. *Apatit* kommt in sämtlichen porphyrischen Mineralen als Einschluss vor. *Zirkon* in 0,02 mm messenden Körnern ziemlich selten. Einzelne propylitisierte Gesteine vom Südhang des Barlang enthalten auch *Pyrit*. Die Kristalle des letzteren sind Würfel- und



Pentagondodekaëder-Kombinationen mit 1—2 mm Kantenlänge. Diabasartige endogene Einschlüsse sind in den Gesteinen des Barlang häufig.

In einzelnen Gesteinen des Kecskehát, Tölgyesbérc und Barlang spielt der Augit eine untergeordnete Rolle. Diese bilden einen Übergang zu den Hypersthenandesiten.

### *Hypersthenandesite.*

Aus den Gesteinen der tieferen Aufschlüsse des Barlang und des Südhanges vom Mogyorósető fehlt der Augit vollkommen. Ein ähnlicher Andesittyp kommt S-lich von Komlóska, an den Hängen des Nagyagáros (159 m) und des Tolcsvaer Kopaszka (178 m) vor. (2).

Lila- oder rötlichgraue, oft veränderte Gesteine. Grundmasse hyalopilitisch. Femische Mikrolithe und porphyrische Gemengteile hochgradig vererzt. Gesteine durch reichlichen Limonit gefärbt. Häufig sind dioritische endogene Einschlüsse, die aus basischem Plagioklas, Pyroxen und Eisenerz bestehen.

### *Hypersthenamphibolandesite.*

Diese erscheinen NW-lich von Makkoshotyka in einem zusammenhängenden Zug und ergossen sich unmittelbar auf die Obsidian- und Perlitrapilli-führenden Bimssteintuffe. Hell aschgraue, glasige Gesteine mit 1—2 mm messenden Amphibolprismen, Feldspatkristallen und bedeutend kleineren Pyroxenen.

*Grundmasse* oft Glas ohne mikrolithische Ausscheidungen (Steinbruch am Nyárhegy). Erscheinen Mikrolithe, so sind sie sehr klein (10—12  $\mu$ ). Erzmikrolithe fehlen fast gänzlich. Sämtliche porphyrische Minerale stark korrodiert, oft bleiben an Stelle der Kristalle verstreute Relikte erhalten. Wahrscheinlich ist beim plötzlichen Sauerwerden des Gesteinsmagmas auch die Assimilation irgend eines kieselsäurereichen Gesteinsmaterials (Rhyolith) mitgespielt haben. Hierfür spricht auch das Erscheinen verstreuter Quarzkörner oder -Gruppen, wie dies auch in den Pyroxenandesiten des St. Vinceberges (7), von Sárospatak und des Nagyhegy (8), von Tokaj zu beobachten war. In der glasreichen Grundmasse einzelner Gesteine des Nyárhegy er-

scheinen auch Sphärokristalle. Die Lichtbrechung der strahlig angeordneten Fasern ist schwach, nahezu mit jener der Glasbasis übereinstimmend, der optische Charakter ihrer Streckung positiv.

Die zu den *Labrador*- und *Labradorandesin*-Reihen gehörigen ( $An_{42}$ — $An_{56}$ ) Feldspateinsprenglinge sind zonar. Die scharf voneinander abstechenden Hüllen sprechen für rasche Änderungen der Zusammensetzung des Magmas. Von aussen sind die Kristalle in der Regel von einem frischen, saueren Rahmen umschlossen, im Inneren sind zahlreiche idiomorphe, kleine Amphiboleinschlüsse zu beobachten.

Der *braune Amphibol* hat ebenfalls stark korrodierte Ränder.  $n_g: c = 12$ — $13^\circ$ . Pleochroismus stark:  $n_g, n_m$  tabakbraun,  $n_p$  = gelblich grün. Mitunter zonar, mit dunklerem Kern. Auch parallel mit *Hypersthen* verwachsen. Chloritisierung und Vererzung oft zu beobachten. In seinem Gefolge treten grössere *Magnetit*körner und manchmal gedrungene *Apatit*kristalle auf.

### *Propylitische Andesite.*

Andesitgrünsteine kommen an den Osthängen des Bolhás, Längs der Bruchlinie von Komlóska, sowie in den Újhutaer Aufschlüssen des Nagy Tolcsva-Baches (neben dem Waldbott'schen Kastell) vor. Es sind violettgraue Gesteine mit megaskopisch erkennbaren, 0,5—0,7 cm messenden, grünlichgrauen, glanzlosen Feldspaten.

*Grundmasse* hypokristallinisch. Die Feldspatmikrolithe sind manchmal frisch und zeigen eine Extinktion von  $5$ — $7^\circ$ . Die femischen Mikrolithe sind erzig verändert. Die Grundmasse ist durch reichlichen Chlorit und wenig Eisenhydroxyd gefärbt.

Sehr interessant ist die Umänderung der porph. Feldspate: Die *Plagioklase* sind aussen von einem frischen Rahmen umschlossen, das Innere ist durch Aragonit ausgefüllt. Die Aggregate des Aragonits treten oft aus dem Feldspatrahmen heraus und unterbrechen die Kontinuität der frischen Hülle. An seinen grösseren, zusammenhängenden Platten lässt es sich feststellen, dass er optisch zweiachsig ist, mit einem spitzen Achsenwinkel von  $20^\circ$ — $25^\circ$ . Im Gefolge des Aragonits erscheint auch eine blässgrüne, sphärokristallinische Chloritart.

Das femische Mineral ist vollständig zersetzt. Seine Gestalt deutet auf *Hypersthen* hin, die Pseudomorphosen sind durch *Chlorit* und *Eisenerz*, manchmal Aragonit ausgefüllt. In vielen Fällen kommen diese Zersetzungsprodukte auch zusammen vor.

Die längs des tektonischen Tales von Nagy Tolcsva-Bach erfolgte postvulkanische Tätigkeit zersetzte den Plagioklas, laugte einen Teil der Alkalien aus und brachte an ihrer Stelle unter Mitwirkung des  $\text{CO}_2$  Aragonit zustande. Aus den femischen Mineralen ging reichlicher Chlorit hervor, der nicht allein an Stelle der Pyroxene erscheint, sondern das ganze Gestein durchsetzte, ja an einzelnen Stellen sich sogar in das Innere der Plagioklase infiltrierte. Intensive Propylitisierung kann längs des Nagy Tolcsva-Baches in mehreren Aufschlüssen beobachtet werden. Die Fortsetzung derselben ist neben Óhuta, an den S- und SO-Hängen des Labarla zu verfolgen.

#### *Orthoklasplagioklasrhyolithe.*

Diese Gesteine kommen in Blöcken und zerstreuten Trümmern einer einst zusammenhängenden, jedoch im Laufe der Zeit zerbrochenen Lavadecke auf dem zwischen Makkoshótyka und Újhuta ziehenden Rhyolithtuffstreifen vor. An den Hängen kommen kleinere-grössere, durch die Erosion aus dem Tuff herauspräparierte, gangartige, schmale Gesteinsmassen vor, deren Blöcke umherliegen. Im Potács-Tal und in den rechtseitigen Nebengräben des Völgypatak sind Rhyolithtrümmer massenhaft vorzufinden. Die grösste Rolle spielt der rote, manchmal braune, leberbraune, dichte, oft glasige Orthoklasplagioklasrhyolith. Östlich von Újhuta, an den N- und NO-Hängen des Mogyorósfető, längs des Potács-Tales und Pozsér-Baches, sowie am Osthang der Kote 417 m tritt der rote Rhyolith in mehreren kleinen Aufschlüssen zutage. Derselbe Typ kommt auch bei Újhuta, am rechten Ufer des Tolcsva-Baches, am SO-Hang des Vöröshegy vor. Es ist ein dichtes, glanzloses, oft aphanitisches Gestein, in welchem grösstenteils 1 mm messende, wasserklare Quarzkörner, maximal 2 mm, grosse Feldspatkristalle und bedeutend kleinere, glänzende Biotitplatten zu erkennen sind. In

manchen Gesteinen des Potács-Tales sind an Stelle der Feldspate kaolinische Nester sichtbar.

**Grundmasse** vitrophyrisch, manchmal mit mikrofelsitischen Partien. In der isotropen Glasbasis sind 10—12  $\mu$  messende Mikrolithe, winzige opake Körner, rote Adern, Bänder und Flecke aus Eisenhydroxyd zu beobachten. Häufig sind allein stehende oder in Gruppen zusammengehäufte Sphärokristalle, welche aus einem System schief gegeneinander gestellter Fasern bestehen. Manchmal sind die Faserbündel übereinstimmend orientiert. Die Farbe des intensiv roten (ziegelroten) Rhyoliths wird nicht durch Eisenhydroxydgel, sondern durch nur bei starker Vergrößerung sichtbare, winzige Pigmentkörnchen verursacht, die in Haufen zusammentreten oder in wellige Reihen geordnet sind. Einzelne Rhyolithe weisen eine sphärolithische Struktur auf. **Sanidin** kommt mitunter in 20—30  $\mu$  messenden Mikrolithen vor.

Der porphyrische **Quarz** ist in der Regel zertrümmert und stark korrodiert, er zeigt mitunter bipyramidale Durchschnitte und enthält in lange Reihen geordnete Gasblasen. Die Nester und Adern sind durch faserigen Quarzin ausgefüllt, welcher in der Längsrichtung positiven Charakter zeigt. Der **Sanidin** ist wasserklar, zerklüftet und oft korrodiert. Neben einzelnen grösseren Kristallen sind von denselben abgesprungene Splitter sichtbar. Der Sanidin ist nach der *c*-Achse gestreckt und nach (010) tafelig. Karlsbader Zwillinge häufig. Auslöschung auf der (010)-Fläche: 7—10°. Die zur Oligoklas-Andesin und Andesin-Reihe gehörigen **Plagioklase** sind in der Regel Albit-, Karlsbader- und manchmal Periklin-Zwillinge und vielmal zonär. Auslöschung in der symmetrischen Zone: 23—28°. Als Einschlüsse sind Apatitnadeln und Partikeln der Grundmasse zu beobachten. Ihre tönig-kaolinische Zersetzung beginnt meist im Inneren der Kristalle.

Der **Biotit** ist nach der (001)-Fläche stark zerspaltet. Pleochroismus stark:  $n_g n_m$  = nahezu schwarz,  $n_p$  = strohgelb. Protoklase tritt häufig in Erscheinung. In kaolinischen Gesteinen ist auch der Biotit chloritisiert. Als Einschlüsse kommen 25—30  $\mu$  grosse **Zirkonkörnchen** und manchmal **Magnetitkristalle** vor.

### *Rhyolithperlit.*

Etwa 150 m W-lich von Újhuta tritt dieses Gestein im Rhyolithtuff mehrerer Aufschlüsse längs des Baches in kleineren-grösseren Blöcken zutage, die aller Wahrscheinlichkeit nach von den S- und SW-Hängen des Kecskehát (584 m) und der Kote 417 dorthin gelangten. Anstehend ist es am linken Ufer des Potács-Tales, am NW-Hang der Kote 417 m in etwa 350 m abs. Höhe anzutreffen.

Das Gestein ist dunkelgrau mit etwas grünlichem Stich, mit bezeichnenden perlitischen Absonderungslinien und leicht herausrollenden Perlitkörnern. Es besteht überwiegend aus isotropem Glas, mit kreisrunden oder wellig gebogenen Absonderungslinien, in welche sich grüner Chlorit infiltrierte. Die Perlitkörner fallen auf die geringste mechanische Einwirkung heraus.

In der Glassubstanz kommen sehr zahlreich Trichite, Globulite und Margarite vor. Häufig sind auch bimssteinige Partien. Viele farblose Stäbchen und nadelförmige Kristalle verweisen auf Apatit. Hier und da kommen auch mikrofelsitische Partien vor.

Porphyrisch ausgeschieden kommen wenige Feldspate und vereinzelt *Biotit*plättchen anzutreffen. Die Feldspate sind grösstenteils Plagioklase der *Andesin*-Reihe, Auslöschung in Schnitten  $\perp n_g = 5-12^\circ$ . Sie treten oft in Gruppen zusammen. Der *Sanidin* zeigt Durchschnitte mit Dimensionen unter 0,1 mm. Auf der (010)-Fläche ist die Auslöschung  $5-6^\circ$ . Die winzigen Biotitplättchen sind meist chloritisiert und von Erzkörnern umrahmt.

### *Obsidian- und Perlitrapilli-führende, bimssteinige Rhyolithtuffe.*

Der überwiegende Teil der Gesteine des Rhyolithstreifens von Makkoshotyka-Újhuta gehört in diese Gruppe. Den volkstümlich „köpor“ = Steinpulver genannten Tuff des von Makkoshotyka S-lich gelegenen Gebietes behandelte ich in einem meiner früheren Aufsätze.

Diese Tuffe sind bei Makkoshotyka in einer abs. Höhe von 160—210 m am besten aufgeschlossen. Nach NW treten sie in



240—270 m abs. Höhe an mehreren Stellen zutage. In der Nähe (O- und SO-wärts) von Ujhuta sind sie in 300—340 m Höhe gleichfalls anzutreffen. Die Bänke der aus gröberen Komponenten bestehenden Bimssteintuffe sind erheblich mächtiger (manchmal 6—8 m), wie die der feinerkörnigen. Stellenweise (wie S-lich vom Makkoshotykaer Försterhaus, am SO-Hang der Kote 417 bei Ujhuta) sind zu feinem Pulver zerfallende, Diatomaceen und Lignit führende Einlagerungen anzutreffen, was ohne Zweifel auf ufernahe Sedimentation hindeutet. Die Tuffe weisen mancherorts einen entschieden bröcklichen Charakter auf, mit 3—5 cm grossen Rhyolith- und Bimsstein-Trümmern (Nölich von Makkoshotyka). Verkohlte Pflanzenreste (Stücke von Ästen und Stämmen) kommen besonders bei Makkoshotyka und in den Tuffen des SW-Hanges vom Ujhutaer Bükkoldal häufig vor. Nach den Untersuchungen HAZSLINSZKY's (9). sind die Pflanzenreste Zeugen einer terrestrischen Vegetation. Zur Zeit der Ausstreuung der Tuffe erfolgte demnach auch in diesem Abschnitt des Gebirges eine Regression des Meeres.

Die Tuffe sind im allgemeinen weiss, mitunter gelblich-weiss oder grünlichgrau gefärbt und oft kaolinisch verändert. Eckige Bimssteinstücke, bis 5—6 mm anwachsende Obsidian- und Perlitkörner. 2—3 mm grosse, rote Rhyolithstücke und kaolinische, zu Staub zerfallende Nester sind in ihnen anzutreffen. *Quarz* und *Sanidin*, in 1—2 mm messenden Kristallen, *Biotit* in kleineren Plättchen sind zu erkennen. Die Wände von kleineren Hohlräumen sind mit faserigem Chlorit ausgekleidet.

Die Bindesubstanz ist stark poröses Glas, in dem die kleinen eckigen Bimssteinstücke, mikrofelsitischen Rapillipartien, farbigen (rosa- und rote) Glassplitter häufig sind. Zwischen den gestreckten Glasröhren des Bimssteins kommen manchmal Sphärokristalle vor, die meist kugelförmig, mitunter aber in einer Richtung gestreckte Axiolithe sind. Die strahlenförmig geordneten Fasern sind in der Längsrichtung positiv, also keine echten Chalzedone, sondern Quarzin-Sphärolithe. Die Fasersysteme bilden manchmal ein charakteristisches Geflecht.

Der *Quarz* ist zertrümmert und korrodiert. Die Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse sind in lange Reihen geordnet. Der *Sanidin* ist oft splitterig, mit Korrosions-Hohlräumen. Selten Karlsbader Zwillinge. Der Oligoklasandesin bildet polysynthetische

Zwillinge. Die grösseren Individuen sind kaolinisch zersetzt. Der *Biotit* ist verhältnismässig frisch. Pleochroismus:  $n_g$ ,  $n_m$  = bräunlich-schwarz,  $n_p$  = grünglichgelb. Längs der ausgezeichneten Spaltungslinien treten winzige rote Körnerreihen auf. In manchen Gesteinen sind die Biotitplatten an den Rändern resorbiert, oder in ihrer ganzen Ausdehnung durch einen Haufen von Erzkörnern vertreten. Als Einschluss kommen mitunter 25—30  $\mu$  messende Zirkonkristalle vor.

Als Zersetzungsprodukte erscheinen Chlorit und Limonit. In kleinen rötlichen Obsidian-Einschlüssen nehmen charakteristische Trichite und Globulite Platz. Die Wände kleinerer Blasen Hohlräume sind mit faserigem Chlorit überzogen.

Östlich von Ujhuta, in 300 m abs. Höhe, am steilen S-Hang des trockenen Bachlaufes treten in 10—12 m breiten Streifen fleckig grüngefärbte Rhyolithtuffe zutage. Bindesubstanz isotropes Glas, hie und da mit Chlorit gefärbt, stellenweise mikrofelsitisch. An Stelle der Feldspate erscheinen tonig kaolinische Zersetzungsprodukte. Vom Biotit blieben nur winzige Relikte erhalten. Sein Platz wird von Chlorit und Eisenhydroxyd eingenommen. Die im Tuff eingeschlossenen Bimssteinrömpfe sind frei von Chlorit.

### *Verkieselte Rhyolithtuffe.*

Ein Teil der Rhyolithtuffe des Potács-Tales wurde von kieselsauren Lösungen durchdrungen, die hochgradige Veränderungen verursachten. Die verkieselten Tuffe sind gelblich oder rostbraun gefärbte, poröse Gesteine. Mit freiem Auge sind bloss Quarze und Sanidine mit Dimensionen unter 1 mm zu erkennen.

An Stelle der Bindesubstanz ist ein mosaikartiger Haufen von winzigen Quarzkörnchen anzutreffen. Durchschnittliche Dimensionen der Körner 12—20  $\mu$ . Von den ursprünglichen porphyrischen Gemengteilen sind Sanidinbruchstücke mit abgerundeten Rändern und grössere Quarzkörner bezeichnend. Der Biotit ist gänzlich zersetzt, sein Platz samt Umgebung wird durch Chlorit und limonitisiertes Eisenerz eingenommen.

Das ganze Gestein ist reichlich von Eisenhydroxyd durchdrungen, das aller Wahrscheinlichkeit nach nicht aus dem geringen Gehalt der femischen Gemengteilen hervorging, sondern mit kieselsauren Lösungen von aussen hineinlangte. Einzelne

Schichtenflächen sind intensiv rostbraun gefärbt. In Nestern und längs schmaler Gänge kommen aus grösseren Körnern bestehende Quarzanhäufungen und mitunter auch Chalcedon-Sphärokristalle vor. In den Quarzkörnern treten als häufige Einschlüsse 10—15  $\mu$  messende Kristallite auf, deren Farblosigkeit, starke Lichtbrechung, niedrige Doppelbrechung und parallele Auslöschung auf Apatit hinweist. An Stelle der Feldspatkristalle sind trübweisse, kaolinische Zersetzungsprodukte anzutreffen.

### *Quellenquarzit.*

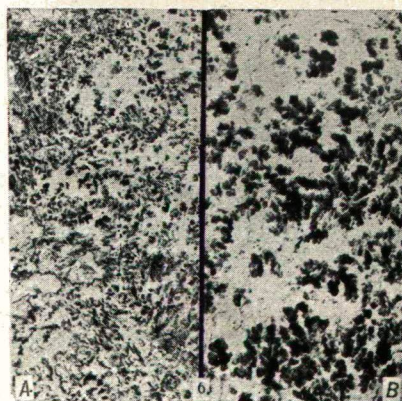
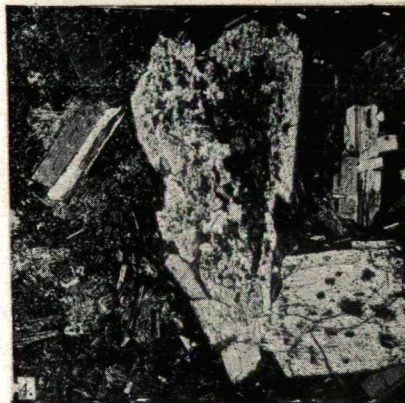
Längs des vom Feketekút N-wärts führenden Weges, an der Grenze zwischen Rhyolithtuff und Andesit kommt in grösseren Blöcken ein Obsidian-ähnliches, schwarzes Gestein mit unebenen, manchmal muscheligem Bruch vor. Es besteht vorwiegend aus Quarz, der die für Quellenquarzite bezeichnende Pflasterstruktur aufweist. Durchschnittliche Dimension der Körner 300—400  $\mu$ . Stellenweise werden die kristallinen Felder von rötlichgrau gefärbten, isotropen Partien unterbrochen. Der Farbstoff ist Eisenhydroxyd, dessen Körnerhaufen dendritartige Gebilde aufbauen. Durchschnittliche Dimensionen der Pigmentkörner 10—15  $\mu$ . Im Inneren der unregelmässigen Quarzkörner sind prismatische Querschnitte mit für den Quarz bezeichnenden 60°-igen Kantenwinkeln zu beobachten.

\*

Meinen besten Dank spreche ich auch bei dieser Gelegenheit Herrn Prof. Dr. S. v. SZENTPÉTERY aus, der mir die Instrumente seines Institutes zur Verfügung stellte, meine Ausflüge aus der mineralogischen Dotation der Szegeder Wissenschaftlichen Forschenden Kommission unterstützte und meiner Arbeit mit seinen wertvollen Ratschlägen Vorschub leistete.

### *Literatur.*

- (1). vitéz E. Lengyel: Die geol. u. petrogr. Verhältn. d. Umgeb. von Komlóská. Acta chem. min. et phys., Tom. III, f. 3, p. 126—148, Szeged, 1934.
- vitéz E. Lengyel: Die geol. u. petrogr. Verhältn. d. Tokajhegyaljaer Gebietes zwischen Tolcsva u. Komlóská. Acta chem. min. et phys., Tom. IV, f. 3, p. 195—213, Szeged, 1935.



(2). *Wolf*: Magyarország részl. földt. térképe. (Geol. Detailkarte von Ungarn). Umgebung von Tokaj, 1867.

(3). *Szabó, J.*: Tokaj-Hegyalja és körny. földt. visz. (Geol. Verhált. d. Tokaj-Hegyalja Gebirges u. seiner Umgeb. — Nur ungarisch). Math. Termtud. Közl., IV., Pest, 1865.

(4). *Szádeczky, Gy.*: Petrogr. u. Geol. Verhált. d. zentr. Teilés d. Tokaj-Eperjeser Gebirgskette i. d. Umgebung v. Pusztafalu. Földtani Köz-löny, Supplement, Bd. XIX, H. 7—8, 1889.

(5). *Pálffy, M.*: Beitr. z. Reihenfolge d. tertiären Eruptionsgesteine d. Tokajer Gebirges. Földtani Közl. (Geol. Mitteil.), Bd. LVII, Budapest, 1927.

(6). *Hoffer, A.*: Geol. tanulm. a Tokaji hegységből. Geol. Studie aus d. Tokajer Gebirge. (Nur ung.) Tisza István Tud. Társ. kiadv., Debrecen, Bd. II, 1926.

(7). *vitéz E. Lengyel*: Der Pyroxenandesit d. St. Vincenberges v. Sárospatak. Földt. Közl. (Geol. Mitteilungen.) Bd. LXV, Budapest, 1935.

(8). *vitéz E. Lengyel*: The role of resorption in the petrogenesis of Tokajese Nagyhegy. Földt. Közl. (Geol. Mitteil.), Bd. LV, Budapest, 1925.

(9). *F. Házsinszky*: A Tokaj-Hegyalja harmadkori viránya (Die tertiäre Flora d. Tokaj-Hegyalja Gebirges. Nur ungarisch.) Math. Term. tud. Közl., VII, Pest, 1865.

### *Tafelerklärung.*

1. *Plagioklas-Doppelzwillinge*. Hypersthenaugitandesit, Komlóska, Barlangtető. + Nic., 25 ×. —

2. *Plagioklas im propylitischen Andesit*. Újhuta. Waldbott-Kastell. Aussen frischer Rahmen, im Inneren Pseudomorphosen aus Aragonit. + Nic. 40 ×. —

3. *Resorbierter Amphibol*. Hypersthenamphibolandesit. Makkoshotyka. // Nic., 30 ×. —

4. *Augit und Hypersthen in paralleler Verwachsung*. Hypersthenaugitandesit, Mogyorósető. + Nic., 38 ×. —

5. *Polysynthetischer Augitzwilling*. Augitandesit, Középhuta, Nordende des Barlang. + Nic., 42 ×. —

6. *Quellenquarzit*. Komlóska. Kenyeresdomb. Pigment in dendritartigen Gebilden. A) // Nic., 75 ×. —, B) // Nic., 190 ×. —

\*

Eingegangen: Szeged, 4. November 1936.



## A Komlóska-Újhuta-Makkoshotyka közötti terület földtani és közettani viszonyai.

(Földtani térképpel, szelvényrajzzal és mikrophot. táblával.)

Irta: vitéz LENGYEL ENDRE dr.

(Resume)

Az értekezés a Tokaj-Sátorajhajhelyi hegység rész Sárospataktól ÉNy-ra eső területének leírása. Legrégibb feltárt képződmény e szakaszon zöldesszürke pyroxenandesit (Újhuta, Komlóska), melyre sanidines-horzsaköves rhyolithtufa-takaró borult. A Makkoshotyka környékén legszebb kifejlődésű rhyolithtufák a komlóscai tufaterület kőzeteivel azonosíthatók. Tömeges rhyolith-változatok csak kis foltokban fordulnak elő. Az aktív vulkáni működés e területsávon fiatalabb pyroxenandesitkitörésekkel ért véget. Utóvulkáni működés termékeit (pyrit, vasocker, hydroquarzit, forrásmészkö) több helyen megtaláljuk.

Institut für allgemeine und anorganische Chemie der K. Ung. Franz Josef Universität in Szeged.

Direktor: Prof. A. v. Kiss.

## Beiträge zur Fajans-schen Massanalyse.

### 2. Die Bestimmung des Jodids und Rhodanids.

von E. A. KOCSIS und J. KULCSÁR.

In früheren Mitteilungen (1), die sich mit der Fajansschen Adsorptions-Massanalyse (2) befassten, wurde u. a. auch über die massanalytische Bestimmung des Jodids und Rhodanids mit Hilfe verschiedener Farbstoffindikatoren berichtet.

Wir haben diese Frage weiter studiert und unter den Farbstoffpräparaten der I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft Frankfurt a. M. drei Farbstoffe gefunden, die zur argentometrischen Bestimmung des Jodids und Rhodanids als Indikatoren geeignet sind. Die drei Farbstoffe sind: Diaminbrillant-